



---

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО**  
**«ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ»**

---

**УТВЕРЖДАЮ**

Президент НП «ОПЖТ»

*Г.А. Гапанович* В.А. Гапанович

« 03 » 11 2016 г.

**Порядок и критерии оценки технического состояния буксовых узлов колёсных пар РУ1Ш-957-Г и РВ2Ш-957-Г с коническими подшипниками кассетного типа в условиях вагоноремонтных предприятий**

**СОГЛАСОВАНО**

Вице-президент НП «ОПЖТ»,  
Председатель комитета по  
грузовому подвижному составу

*С.В. Калетин* С.В. Калетин

« 13 » октябрь 2016 г.

Утверждено комитетом  
Протокол 5/16 от 13 октября 2016г.

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель подкомитета по  
ремонту грузовых вагонов

*М.В. Сапетов* М.В. Сапетов

« 12 » 10 2016 г.

Москва 2016

**TIMKEN**

**Amsted Rail**

**SKF**

**Порядок и критерии оценки технического состояния буксовых узлов колёсных пар РУ1Ш-957-Г и РВ2Ш-957-Г с коническими подшипниками кассетного типа в условиях вагоноремонтных предприятий**

СОГЛАСОВАНО

Коммерческий вице-президент «Амстед рейл компани инкорпорейтед» по Европе, России, СНГ и Азии, генеральный директор ООО «Трансолушнз СНГ»

  
Маркус С. Монтенекурт

«03» октября 2016г.

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
ООО «Тимкен-Рус Сервис Компани»

  
М.В.Горохов

«19» сентября 2016г.

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
ЗАО СКФ

  
А.Н.Усов

«03» октября 2016г.

Москва 2016



подкомитет по ремонту грузовых вагонов

«Порядок и критерии оценки технического состояния буксовых узлов колёсных пар РУ1Ш-957-Г и РВ2Ш-957-Г с коническими подшипниками кассетного типа в условиях вагоноремонтных предприятий» разработан рабочей группой подкомитета НП «ОПЖТ» по ремонту грузовых вагонов, в составе:

Менеджер проектов ПФ «Трансолушнз, Инк.»		Козлова Татьяна Евгеньевна
Директор по качеству и сервису ООО «ЕПК-Бренко Подшипниковая Компания»	согласовано	Балмочных Андрей Анатольевич
Специалист по продажам и сервису ООО «Тимкен-Рус Сервис Компани»		Жемолдинова Александра Игоревна
Сервисный инженер ООО «Тимкен-Рус Сервис Компани»		Логутов Илья Юрьевич
Сервисный инженер ЗАО СКФ		Окорокров Олег Евгеньевич
Начальник технического отдела АО «ВРК-1»	согласовано	Колесникова Татьяна Александровна
Главный специалист АО «ВРК-1»	согласовано	Жёлтиков Александр Александрович
Главный специалист АО «ВРК-3»	согласовано	Дирин Семён Игоревич
Начальник технического отдела ООО «ТВМ»	согласовано	Шилова Надежда Викторовна
Ведущий технолог ООО «ТВМ»		Федотова Людмила Анатольевна
Главный специалист АО «ВРК-2», секретарь подкомитета по ремонту		Иванов Игорь Алексеевич

согласовано всеми членами рабочей группы  
п. 4 протокола от 16.09.2016 № В совещания рабочей  
группы подкомитета НП «ОПЖТ» по ремонту  
грузовых вагонов  
секретарь подкомитета М.А. Иванов



## Содержание

1	Основные положения	5
2	Назначение и область применения	5
3	Оценка технического состояния колёсной пары с коническими подшипниками кассетного типа	5
3.1	Требования к вагоноремонтному предприятию	6
3.2	Требования к колёсной паре, подлежащей оценке технического состояния	7
3.3	Порядок оценки технического состояния буксовых узлов колёсных пар с коническими подшипниками кассетного типа	8
3.3.1	Оформление блока идентификации диагностической карты	8
3.3.2	Оформление блока оценочных показателей диагностической карты	13
3.3.2.1	Контроль поверхности катания колёсной пары	14
3.3.2.2	Контроль корпуса буксы, адаптера	15
3.3.2.3	Контроль состояния подшипника	18
3.3.3	Оформление заключительной части диагностической карты	24
3.4	Заключение головного сервисного центра изготовителя о техническом состоянии подшипника	28
4	Рекомендации по подготовке вагоноремонтного предприятия к освоению работ по оценке технического состояния конических подшипников кассетного типа	29
5	Перечень используемых источников	31
Приложение А	Форма Диагностической карты колёсной пары с коническими подшипниками	33
Приложение Б (справочное)	Маркировка конических подшипников кассетного типа ЕРК-BRENCO, TIMKEN, SKF	35
Приложение В (справочное)	Указания по порядку расчета рабочего нагрева и рекомендации по анализу температур	45
Приложение Г (справочное)	Способы определения износа адаптера	49



## **1. Основные положения**

Настоящий «Порядок и критерии оценки технического состояния буксовых узлов колёсных пар РУ1Ш-957-Г и РВ2Ш-957-Г с коническими подшипниками кассетного типа в условиях вагоноремонтных предприятий» (далее Порядок) разработан в соответствии с решениями заседания подкомитета НП «ОПЖТ» по ремонту грузовых вагонов (п.2.3 протокола от 20.04.2016 №2).

Разработчики: рабочая группа подкомитета НП «ОПЖТ» по ремонту грузовых вагонов в составе специалистов от организаций: ООО «ЕПК-Бренко Подшипниковая Компания», ООО «Тимкен-Рус Сервис Компани», ЗАО СКФ, ООО «ТВМ», АО «ВРК-1», АО «ВРК-2», АО «ВРК-3».

## **2. Назначение и область применения**

Настоящий Порядок устанавливает единые правила, очередность действий, критерии исправности, требования к оформлению результатов при проведении оценки технического состояния буксовых узлов колёсных пар грузовых вагонов РУ1Ш-957-Г и РВ2Ш-957-Г (далее «колёсные пары») с коническими подшипниками кассетного типа в условиях вагоноремонтных предприятий, а также требования к вагоноремонтному предприятию в части наличия оборудования, инструментов, подготовленности производственного персонала при выполнении данных работ.

Порядок предназначен для использования в «открытом» доступе на территории России изготовителями конических подшипников кассетного типа и вагоноремонтными предприятиями – членами НП «ОПЖТ».

## **3. Оценка технического состояния колёсной пары с коническими подшипниками кассетного типа**

Под оценкой технического состояния колёсных пар с коническими подшипниками кассетного типа понимается определение текущего состояния забракованной в эксплуатации колёсной пары по неисправности буксовых узлов или при выявлении неисправностей подшипника при текущем ремонте колёсной пары.

Оценка технического состояния проводится с целью определения пригодности колёсных пар к дальнейшей эксплуатации без проведения ремонта.

Работы по оценке технического состояния проводятся в отношении поверхностей катания колёсной пары и буксовых узлов в составе колёсной пары без демонтажа элементов буксового узла при использовании подшипника под адаптером и с демонтажем смотровой крышки при использовании подшипника в корпусе буксы.

Результаты осмотра и оценки технического состояния колёсной пары оформляются по форме диагностической карты (приложение А), которая в виде сканированного изображения направляется в головной сервисный центр изготовителя подшипников.

### 3.1 Требования к вагоноремонтному предприятию

Вагоноремонтное предприятие, на котором производится оценка технического состояния буксовых узлов колёсных пар с коническими подшипниками кассетного типа, должно соответствовать следующим требованиям:

- иметь условный номер (код) предприятия и отметки о выполнении работ по позициям «16 - формирование и ремонт колёсных пар» и/или «17 – освидетельствование колёсных пар» в Справочнике СЖА 1001 15 «Условные коды предприятий»;

— иметь удостоверение об аттестации производственных участков на ремонт колёсных пар грузовых вагонов, выданное РОСЖЕЛДОР;

— иметь подготовленный производственный персонал вагоноремонтного предприятия, прошедший обучение требованиям настоящего Порядка в вагоноремонтном предприятии;

— иметь в наличии сертификат изготовителя подшипников о способности выполнять работы по оценке технического состояния буксовых узлов колёсных пар с коническими подшипниками кассетного типа (рекомендуется);

— иметь измерительные инструменты, оборудование и оснастку для проведения оценки состояния буксовых узлов колёсных пар с коническими подшипниками кассетного типа, в соответствии с перечнем оборудования, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Перечень оборудования вагоноремонтного предприятия для проведения оценки состояния буксовых узлов колёсных пар с коническими подшипниками кассетного типа

№ пп	Наименование инструмента, оборудования, оснастки	Основные требования к инструменту, оборудованию, оснастке
1	Индикатор часового типа для измерения осевого зазора подшипника	Цена деления индикатора 0,01 мм. Крепление индикатора (кронштейн, штатив, магнитная стойка и т.д.)
2	Ключ динамометрический (для контроля усилия затяжки болтов М20 и М24 торцевого крепления подшипника)	Ключ должен обеспечивать контроль усилия затяжки болтов М20 (23-25 кгс·м (225,6-245,3 Нм)) и М24 (32-36 кгс·м (313,9...353,2 Нм))



№ пп	Наименование инструмента, оборудования, оснастки	Основные требования к инструменту, оборудованию, оснастке
3	Головки накидные шестигранные для ключа динамометрического	32 мм и 36 мм
4	Стенд вибродиагностики подшипников	Рекомендуемые: Эксперт Д, модернизированный ОМСД-02, или ОМСД-03, МПП-93
5	Щуп для контроля качества загиба лепестков стопорной шайбы	Плоский или цилиндрический щуп, толщиной 0,2 мм.
6	Слесарный молоток для остукивания болтов торцевого крепления подшипника	масса 0,5 кг
7	Шаблон абсолютный вагонный Т447.05.000 ПКБ ЦВ для измерения поверхности катания колёсной пары	
8	Линейка, Штангенциркуль, Штангенглубиномер	
9	Термометр	

### 3.2 Требования к колёсной паре, подлежащей оценке технического состояния

Оценка технического состояния колёсной пары осуществляется на производственном участке вагоноремонтного предприятия при температуре окружающего воздуха от +10<sup>0</sup>С до +35<sup>0</sup>С и температуре колёсной пары не ниже + 10<sup>0</sup>С.

Колёсная пара должна соответствовать требованиям к комплектности, предъявляемым к колёсной паре в эксплуатации. Колёсная пара должна быть «в сборе», с полностью собранными буксовыми узлами. Для комплектации «в корпусе буксы» на колёсной паре должно быть наличие корпуса буксы, смонтированных крепительной и смотровой крышек, бирки. Для комплектации «под адаптер» буксовый узел должен иметь смонтированное на колёсной паре торцевое крепление подшипника.

Запрещается производить обмывку колёсной пары с кассетными подшипниками. Допускается сухая очистка колёсной пары.



### **3.3 Порядок оценки технического состояния буксовых узлов колёсных пар с коническими подшипниками кассетного типа**

Оценка технического состояния буксовых узлов с коническими подшипниками кассетного типа для колёсных пар производится методами визуального контроля и измерений с заполнением полей диагностической карты. Оценка технического состояния предусматривает получение обоснованного подтверждения исправности колёсной пары с возможностью её дальнейшей эксплуатации или неисправности, с последующей отправкой в текущий или средний ремонт.

Диагностическая карта содержит 3 блока информации:

- Блок идентификации;
- Блок оценочных показателей;
- Заключительная часть.

Инструкции по заполнению диагностической карты приведены в п.п.3.3.1 – 3.3.3 настоящего Порядка.

В случае необходимости получения консультационной помощи, связанной с правильностью оценки технического состояния подшипников и заполнения диагностической карты, следует обращаться в головной сервисный центр изготовителя подшипника:

EPK-BRENCO: тел. 8 (8452) – 39 – 48 – 74;  
8 (917) 021–00–12  
e-mail: ep\_service@epk-brenco.ru

TIMKEN: тел. 8 (985) 410 – 55 – 34;  
8 (913) 890 – 42 – 10  
e-mail: alexandra.zhemoldinova@timken.com

SKF: тел. 8 (499) 272 – 54 – 69 # 1000;  
8 (910) 477 – 61 – 27  
e-mail: Oleg.Okorokov@skf.com

#### **3.3.1 Оформление блока идентификации диагностической карты**

Идентификация изготовителя подшипника для буксовых узлов колёсной пары под адаптером осуществляется визуально:

- по надписям на передней крышке подшипника: BRENCO, TIMKEN, SKF (Рис. 1а);
- по маркировке TIMKEN, SKF, EPK-BRENCO или BRENCO в идентификационном номере на наружном кольце подшипника (Рис. 1б);

- по клейму К, К-1, К-2 на шайбе стопорной с правой стороны колёсной пары (Рис. 1в), где:

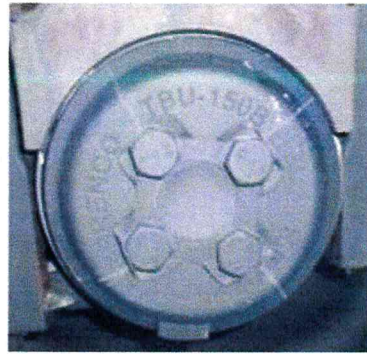
К – условное обозначение SKF;

К-1 - условное обозначение BRENCO, EPK-BRENCO;

К-2 - условное обозначение TIMKEN.



SKF



BRENCO



TIMKEN

Рис.1а Надписи на передней крышке торцевого крепления подшипника



SKF



BRENCO



TIMKEN

Рис.1б Маркировка наружного кольца подшипника (идентификационный номер)

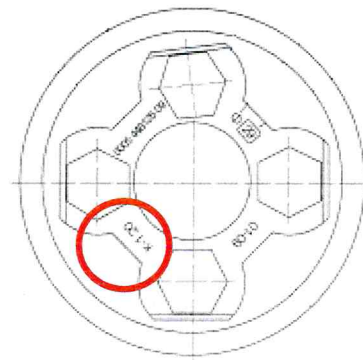
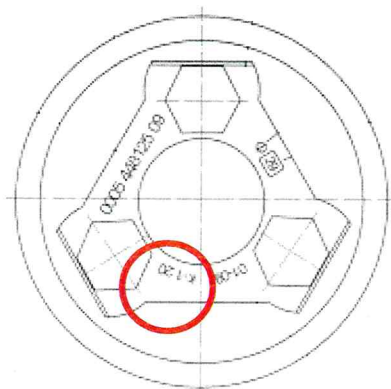


Рис.1в Пример обозначения подшипника BRENCO клеймом К-1 на шайбе стопорной для колёсной пары на 3 и 4 болта торцевого крепления



Идентификация изготовителя подшипника для подшипников в корпусе буксы осуществляется визуально, без демонтажа смотровой крышки буксы:

- по клейму К, К1 на смотровой крышке буксы (рис.2а)<sup>1</sup>;
- по маркировке К, К1 на бирке, установленной под левым верхним болтом крепительной крышки буксового узла (рис. 2б).

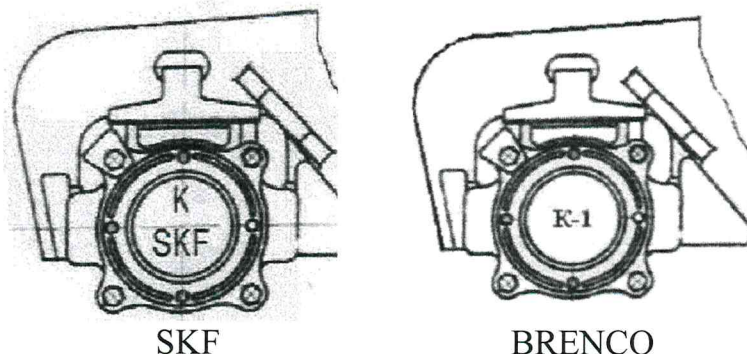


Рис.2а Клеймо на смотровой крышке буксового узла

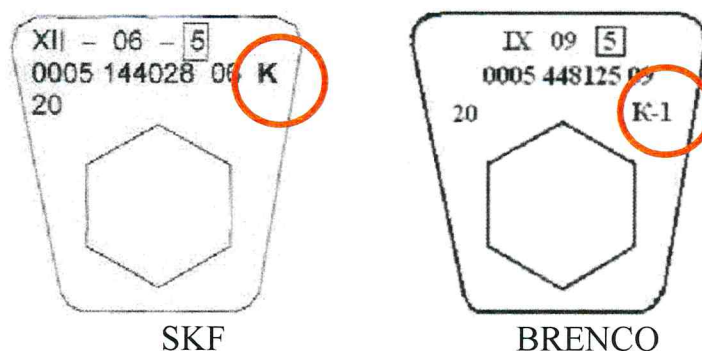


Рис.2б Клеймо на бирке корпуса буксы

После демонтажа смотровой крышки корпуса буксы идентификация изготовителя осуществляется по надписи на передней крышке подшипника (рис. 1а) и по наличию клейма на шайбе стопорной (рис. 1в).

Более подробная информация по маркировке подшипника, нанесённой на наружном и внутреннем кольцах, приведена в приложении Б.

В диагностической карте ставится отметка в виде знака «галочка» (✓) рядом с обозначением изготовителя подшипника, установленного на колёсной паре. Например:

EPK-BRENCO       TIMKEN       SKF  (изготовителя отметить ✓)

<sup>1</sup> Компания TIMKEN (клеймо К-2) не поставляет подшипники для использования в корпусе буксы



В поле «Дата составления» указывается дата заполнения диагностической карты в формате: дд. мм. гggг. Например: «23.06.2016».

В поле «ВРП (депо)» указывается сокращённое наименование вагоноремонтной компании и вагоноремонтного предприятия проведения диагностики колёсной пары в текстовом формате. Например: «ВРК-2, Иркутск-сорт».

В поле «Тел.» указывается номер телефона вагоноремонтного предприятия, производившего оценку технического состояния колёсной пары, или номер специалиста вагоноремонтного предприятия, производившего оценку. Формат номера должен содержать код выхода на междугородную связь, код города или оператора мобильной связи (в скобках), номер абонента. Например: 8 (3952) 63-55-09 или 8 (924) 822-22-34.

В поле «вагон №» указывается 8-значный бортовой номер грузового вагона, в комплектации которого находилась колёсная пара, поступившая на оценку технического состояния. Например: «55555555»<sup>\*2</sup>.

В поле «Станция/дата отцепки» указываются сведения о железной дороге, станции и дате перевода вагона в нерабочий парк с выпиской уведомления на ремонт грузового вагона ф. ВУ-23 ЭТД. Например: «В-Сиб., Иркутск-сорт / 22.06.2016»<sup>\*</sup>.

В поле «Код неисправности» указывается 3-значный код неисправности грузового вагона в соответствии с Классификатором «Основные неисправности грузовых вагонов» КЖА 2005 05, обозначенного в уведомлении на ремонт ф. ВУ-23 ЭТД данного грузового вагона. Например: «157», что обозначает грение буксы по показаниям средств автоматизированного контроля<sup>\*</sup>.

В поле «Вид тревоги» ставится отметка в виде знака «галочка» (✓) рядом с обозначением уровня тревоги «0,1,2»<sup>\*</sup>.

Например: вид тревоги: 0  1  2

В поле «Кол пара» в позиции «№ \_\_\_\_\_» указывается индивидуальный номер колёсной пары в формате: условный № изготовителя черновой оси - порядковый № изготовления черновой оси - год изготовления черновой оси. Например: «1175-6848-2007».

---

<sup>\*</sup> Поле заполняется при наличии сопроводительных документов на поступившую в вагоноремонтное предприятие колёсную пару



В поле «Кол пара» в позиции «РУ1Ш, РВ2Ш» ставится отметка в виде знака «галочка» (✓) рядом с обозначением типа колёсной пары

Например: РУ1Ш  РВ2Ш

В поле «Кол пара» в позиции «букса, адаптер» ставится отметка в виде знака «галочка» (✓) рядом с обозначением типа буксового узла колёсной пары.

Например: букса  адаптер

В поле «Количество болтов торцевого крепления подшипника 3,4» ставится отметка в виде знака «галочка» (✓) рядом с обозначением числа болтов

Например: 3  4

В поле «Типоразмер подшипников 130x230, 130x250, 150x250» ставится отметка в виде знака «галочка» (✓) рядом с обозначением типоразмера, где первое число обозначает внутренний диаметр (мм) внутреннего кольца подшипника, а второе число – наружный диаметр (мм) наружного кольца подшипника.

Подшипники в габаритных размерах:

- 130x230 применяются на колёсных парах РУ1Ш под адаптером,
- 130x250 используются в колёсных парах РУ1Ш в корпусе буксы и под адаптером,
- 150x250 используются в колёсных парах РВ2Ш под адаптером.

Например: 130x230  130x250  150x250

В поле «Подшипник левый / правый» в позиции «№\_\_\_\_\_» указывается идентификационный номер маркировки наружного кольца подшипников для буксовых узлов под адаптером (для подшипников в корпусе буксы данное поле не заполняется) в формате: месяц, год изготовления, серийный номер, сведения о ремонте. Общий вид маркировок наружных колец подшипников ЕРК-BRENCO, TIMKEN, SKF приведен на рис. 1б. Например:

Маркировка подшипника на наружном кольце

**ЕРК-BRENCO** ® RUM6L02 - Н - 15 – 00024 – RU1407

в диагностическую карту вносится запись Н - 15 – 00024

где:

- "Н" - код месяца (А-Янв, В-Фев, С-Март, D-Апр, Е-Май, F-Июнь, G-Июль, H-Авг, J-Сен, K-Окт, L-Ноя, M-Дек),
- "15" - две последние цифры года производства наружного кольца,
- "00024" - порядковый номер (может содержать 5 или 6 цифр),

TIMKEN ® NP335917-8\*1C 1115 124563A RU R

в диагностическую карту вносится запись 1115 124563A

где:

- "11" - месяц
- "15" - две последние цифры года производства наружного кольца,
- "124563" - порядковый номер наружного кольца;
- «А» - в порядковом номере подшипника может присутствовать в случае дублирования номера

SKF OR-7030 A X ITALY 01/07 56872

в диагностическую карту вносится запись 01/07 56872

где:

- "01" - месяц
- "07" - две последние цифры года производства наружного кольца,
- "56872" - порядковый номер наружного кольца;

В поле «Подшипник левый / правый» в позиции «сторона относительно оси кол. пары., забракованный подшипник отметить ✓» ставится отметка в виде знака «галочка» (✓) рядом с обозначением «подшипник». Например:

подшипники левый № Н - 15 – 00024  правый № Н - 15 – 00025   
(сторона относительно оси кол. пары., забракованный подшипник отметить ✓)

В поле «Наличие/Отсутствие: Акт первичного осмотра, Распечатка КТСМ, План расследования, ВУ-23ЭТД» ставится отметка в виде знака «галочка» (✓) для наименования имеющейся в наличии первичной документации и документации по обследованию колёсной пары, переданной ПТО станции отцепки вагона на вагоноремонтное предприятие вместе с колёсной парой. Например:

наличие:	Акт первичн.	<input checked="" type="checkbox"/>	Распечатка	<input checked="" type="checkbox"/>	План	<input type="checkbox"/>	ВУ-23	<input checked="" type="checkbox"/>
отсутствие:	осмотра	<input type="checkbox"/>	КТСМ	<input type="checkbox"/>	расследования	<input checked="" type="checkbox"/>	ЭТД	<input type="checkbox"/>

### 3.3.2 Оформление блока оценочных показателей диагностической карты

Оценочные показатели технического состояния колёсной пары заполняются в вагоноремонтном предприятии по результатам осмотра и измерений параметров буксовых узлов и поверхности катания колёс.



Таблица диагностической карты содержит 15 подлежащих контролю наименований параметров колёс и подшипников, обозначенных в графе «Наименование показателя».

В графе «Критерии исправности и обозначения» приведены числовые значения или требования к визуальной оценке параметров, при которых проверяемый параметр соответствует установленным требованиям к исправности колёсной пары в эксплуатации.

Результаты контроля параметров вносятся в таблицу диагностической карты в поле «результат» в виде обозначений (+) при соответствии параметров установленным требованиям или знака (-) при несоответствии параметров. Допускается в поле «результат» указывать числовые значения контролируемых параметров, если такие записи более корректно отражают техническое состояние колёс и подшипников. Все ячейки графы «Результат» должны быть заполнены, как для «исправной» стороны колёсной пары, так и для «забракованной».

В поле 1 «температура нагрева (КТСМ)» указывается знак (+) при температуре рабочего нагрева буксового узла равной, или меньше  $80^{\circ}\text{C}$ . Вместо знака (+) в поле может быть указано числовое значение параметра, например, для правого подшипника «79». При значении температуры более  $80^{\circ}\text{C}$  в графе «результат» в ячейке, соответствующей стороне колёсной пары для контролируемого подшипника, указывается знак (-) или числовое значение параметра, например, для левого подшипника «81». Заполнение поля осуществляется на основании информации первичной документации, поступившей на вагоноремонтное предприятие вместе с колёсной парой. При отсутствии данных о температуре данное поле не заполняется.

Пример заполнения при использовании знаков «+» и «-»:

№ пп	Наименование показателя	Критерии исправности и обозначения (соответствие +; несоответствие -)	результат	
			лев	пр
1	температура нагрева (КТСМ)	если $T \leq 80^{\circ}\text{C}$ указывается (+)	-	+

Пример заполнения при использовании числовых значений параметров:

№ пп	Наименование показателя	Критерии исправности и обозначения (соответствие +; несоответствие -)	результат	
			лев	пр
1	температура нагрева (КТСМ)	если $T \leq 80^{\circ}\text{C}$ указывается (+)	81	79

Более подробная информация о рабочем нагреве подшипника и рекомендации по анализу температур приведены в приложении В.

### 3.3.2.1 Контроль поверхностей катания колёсной пары

В полях 2-5: «неравномерный прокат», «ползун на колесе (мм)», «навар на колесе», «выщербина на колесе (мм)» отражаются результаты осмотра и измерений дефектов поверхности катания колеса на соответствие

требованиям «Руководящего документа по ремонту и техническому обслуживанию колёсных пар с буксовыми узлами грузовых вагонов магистральных железных дорог колеи 1520 (1524 мм)».

Прокат неравномерный < 2 мм (п.20.1.9)

Ползун < 1 мм (п. 20.1.10);

Навар < 1 мм (п. 20.1.11);

Выщербина глубиной ≤ 10 мм или длиной ≤ 50 мм (п. 20.1.12)

При соответствии колёсной пары установленным требованиям в полях 2-5 диагностической карты указывается знак (+), при несоответствии – знак (-) или числовые значения параметров. Например:

Пример заполнения при использовании знаков «+» и «-»:

№ пп	Наименование показателя	Критерии исправности и обозначения (соответствие +; несоответствие -)	результат	
			лев	пр
2	неравномерный прокат	< 2 мм (+)	+	+
3	ползун на колесе (мм)	< 1 мм (+)	+	+
4	навар на колесе (мм)	< 1 мм (+)	+	+
5	выщербина на колесе (мм)	глубиной ≤ 10 мм или длиной ≤ 50 мм (+)	+	+

Пример заполнения при использовании числовых значений параметров:

№ пп	Наименование показателя	Критерии исправности и обозначения (соответствие +; несоответствие -)	результат	
			лев	пр
2	неравномерный прокат	< 2 мм (+)	1,9	1,5
3	ползун на колесе (мм)	< 1 мм (+)	0,8	0,9
4	навар на колесе (мм)	< 1 мм (+)	0,9	0,7
5	выщербина на колесе (мм)	глубиной ≤ 10 мм или длиной ≤ 50 мм (+)	10/40	0

### 3.3.2.2 Контроль корпуса буксы, адаптера

В полях 6,7,8: «состояние корпуса буксы / адаптера», «сдвиг корпуса буксы / смещение адаптера», «вода или лёд в корпусе буксы» отражаются результаты осмотра корпуса буксы или адаптера подшипника.

**Корпус буксы** осматривается на отсутствие следов механического, электрического и теплового воздействия. Проверка корпуса буксы осуществляется после очистки металлической щеткой визуальным осмотром со всех сторон на предмет отсутствия механических повреждений (следов ударов, отколов, трещин, деформаций, разрушения корпуса, крепежной и смотровой крышек буксы и др.), отсутствие электроожогов, цветов побежалости. Проверяется наличие и целостность резиновых уплотнительных элементов корпуса буксы. Проверяется ослабление болтов М20 крепежной крышки и болтов М12 смотровой крышки. Проверяется износ и смещение корпуса буксы на оси колёсной пары.



*Адаптер (при наличии)* осматривается на отсутствие следов ударов, отколов, трещин, деформаций, электроожогов, цветов побежалости. Общие виды адаптера показаны на Рис. 3а-3е. По следам контакта адаптера и подшипника проверяется правильность установки и смещение адаптера. При правильной установке следы контакта от адаптера на подшипнике должны быть симметричны, как показано на Рис.4а. Браковочные признаки смещения адаптера приведены на Рис.5а – 5г.



Рис.3а Вид адаптера

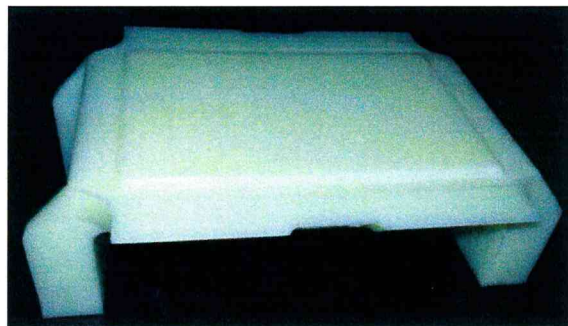


Рис.3б Полимерная вставка адаптера



Рис.3в Вид адаптера в сборе



Рис.3г Неисправность полимерной вставки адаптера

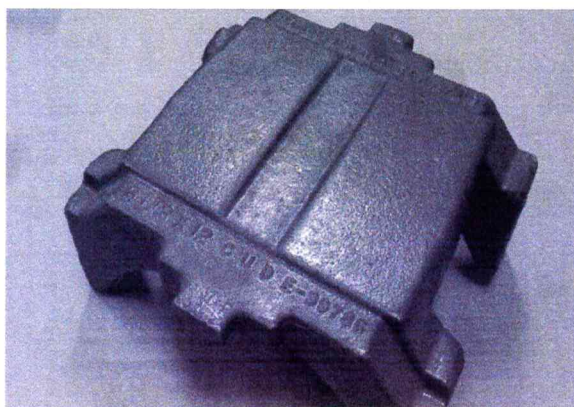


Рис.3д Вид адаптера



Рис.3е Вид адаптера в составе тележки

Рис.3 Общий вид адаптера





Рис. 4а



Рис. 4б

Рис 4. След от адаптера по центру наружного кольца подшипника  
4а – фреттинг-коррозия - не является браковочным признаком  
4б – след проворота наружного кольца под адаптером в результате заклинивания подшипника - браковочный признак

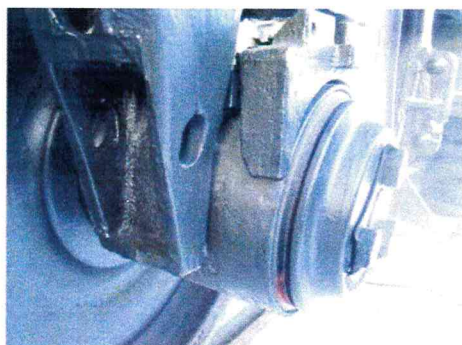


Рис. 5а



Рис. 5б

Рис. 5 Браковочные признаки смещения адаптера:  
а) смещенный адаптер в тележке  
б) след на наружном кольце от сосредоточенного нагружения при неправильной посадке адаптера.

В случае отсутствия адаптера при осмотре колёсной пары определение его исправности и правильности установки может производиться по фотоматериалам, представленным в составе сопроводительного пакета документов на колёсную пару.

Справочная информация по определению износа адаптеров приведена в приложении Г.

**Проверка буксового узла на отсутствие льда или воды в корпусе буксы** осуществляется при демонтированной смотровой крышке. Не считается браковочным признаком наличие отдельных капель на подшипнике, корпусе или крышках буксы. Не является браковочным признаком наличие в крепительной крышке незначительного количества

жидкой смазки, используемой при монтаже буксового узла на ось, иногда принимаемой за воду (Рис. 6)

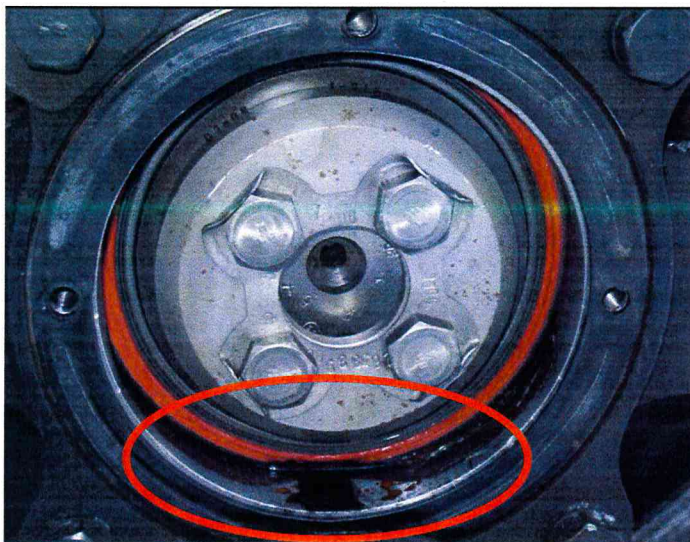


Рис.6 Следы жидкой смазки, используемой при монтаже буксового узла на ось (не являются браковочным признаком)

При отсутствии неисправностей корпуса буксы и следов неправильной эксплуатации адаптера в полях 6-8 диагностической карты указывается знак (+), при наличии несоответствий – знак (-).

№ пп	Наименование показателя	Критерии исправности и обозначения (соответствие +; несоответствие -)	результат	
			лев	пр
6	состояние корпуса буксы / адаптера	целостность корпуса буксы/адаптера, полимерной вставки (+)	+	+
7	сдвиг корпуса буксы / смещение адаптера	отсутствие сдвига/следов смещений (+)	+	+
8	вода или лёд в корпусе буксы	отсутств. воды и льда в корпусе буксы (+)	+	+

### 3.3.2.3 Контроль состояния подшипника

В полях 9-15: «целостность подшипника», «целостность уплотнения», «выброс/вытекание смазки», «состояние торцевого крепления», «осевой зазор (мм)», «работоспособность подшипника», «вибродиагностический контроль» отражаются результаты осмотра и инструментального контроля подшипника.

*Целостность конструкции подшипника* определяется осмотром наружного кольца, внутреннего кольца, лабиринтного/упорного кольца, уплотнения. Подшипник считается исправным при отсутствии полного или частичного разрушения деталей, трещин, сколов, деформаций, механических повреждений, электроожогов, следов воздействия высоких температур (цветов побежалости). Не являются признаками неисправности следы



контакта с адаптером и фреттинг-коррозия наружного кольца подшипника (Рис 4.а).

- следы контакта – естественный износ поверхности наружного кольца подшипника в результате его проворачивания под адаптером. Наличие следа от контакта с адаптером, который доходит до торца или стёртого до блеска края наружного кольца, указывает на чрезмерный износ седла адаптера. При наличии этих признаков следует заменить адаптер. В обоих случаях подшипник пригоден к дальнейшей эксплуатации без зачистки.

- фреттинг-коррозия на поверхности наружного кольца подшипника – естественный процесс, приводящий к окислению посадочной поверхности наружного кольца при его работе в условиях взаимного перемещения относительно корпуса буксы или адаптера, как во влажной среде, так и при ее отсутствии. В этом случае подшипник используется без зачистки коррозионных пятен.

Необходимо различать следы контакта подшипника с адаптером от следов прокручивания наружного кольца под адаптером при заклинивании подшипника (Рис. 4б). В этом случае на наружном кольце подшипника образуются следы потёртости до «блеска». При выявлении данной неисправности подшипник подлежит замене.

Проверка состояния лабиринтного кольца для подшипника в корпусе буксы и упорного кольца для подшипника в исполнении под адаптер производится визуальным осмотром и опробованием кольца на сдвиг и поворот от усилия руки. Лабиринтное/упорное кольцо не должно иметь признаков смещения, перекоса и повреждения, а также признаков ослабления посадки (прокручивания).

**Проверка состояния заднего и переднего уплотнений** для подшипника в исполнении под адаптер и переднего уплотнения для подшипника в корпусе буксы производится визуально. Уплотнение не должно иметь механических повреждений, деформаций, признаков перекоса и сдвига, проворота и ослабления. При выявлении неисправностей уплотнения подшипник должен быть заменён. Примеры неисправности уплотнения подшипника приведены на Рис 7.



Рис.7а



Рис.7б



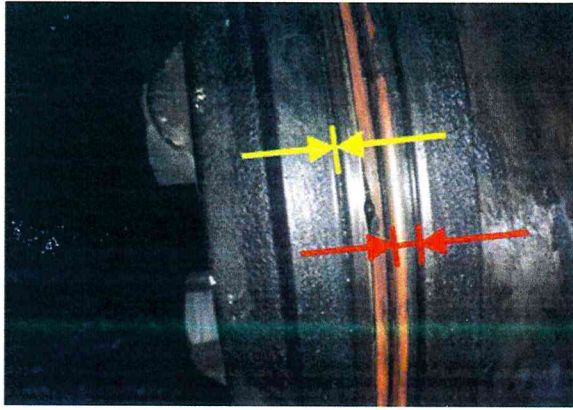


Рис.7в

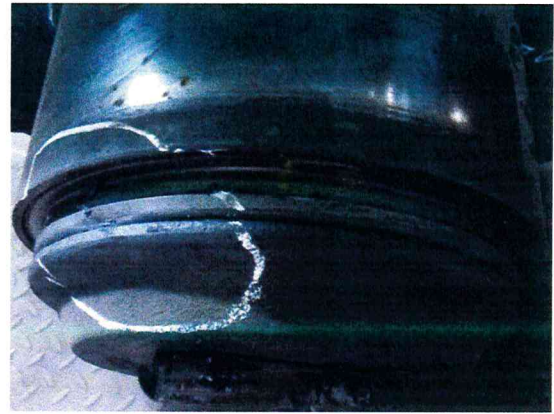


Рис.7г

Рис.7 Неисправности уплотнения подшипника

- а) повреждение уплотнения
- б) повреждение (обрыв) уплотнения
- в) сдвиг уплотнения
- г) замятие уплотнения

Проверка на *отсутствие выброса смазки* осуществляется отдельно для задней и передней стороны подшипника.

Наличие выброса смазки с задней стороны, как показано на Рис. 8а, определяется по следам смазки на диске колеса, заднем уплотнении/упорном кольце или на лабиринтном кольце (для подшипника в корпусе буксы).

Выброс смазки с передней стороны подшипника определяется по наличию равномерного слоя смазки на передней крышке, уплотнении и передней части наружного кольца подшипника (Рис 8б). При наличии признаков выброса смазки подшипник считается неисправным и подлежит замене.



Рис. 8а



Рис. 8б

Рис. 8 Браковочные признаки выброса смазки:

- а) наличие выброса смазки с задней стороны подшипника;
- б) наличие выброса смазки с передней стороны подшипника.



Допускается и не считается браковочным признаком незначительное выделение смазки с передней и задней стороны подшипника. На уплотнении допускается наличие равномерно распределённого валика смазки (Рис. 9а) или отдельных пятен смазки, не охватывающих всю окружность наружного кольца (Рис. 9б).



Рис. 9а



Рис. 9б

Рис. 9. Следы смазки на передней стороне подшипника (не является браковочным признаком):

- а) равномерно распределённый валик смазки;
- б) отдельные пятна смазки, не охватывающие всю окружность наружного кольца подшипника.

При обнаружении незначительных выделений смазки через уплотнение необходимо проверить целостность уплотнения и наружного кольца подшипника.

Для подшипников в корпусе буксы не является браковочным признаком наличие в крепительной крышке незначительного количества жидкой смазки, используемой при монтаже буксового узла на ось (Рис. 6).

**Контроль исправности торцевого крепления подшипника** производится внешним осмотром, остукиванием слесарным молотком массой 0,5 кг, измерением зазора между головками болтов и лепестками стопорной шайбы.

При осмотре проверяется наличие деталей торцевого крепления (передней крышки, комплекта болтов М20 или М24, стопорной шайбы) отсутствие повреждений, отсутствие ослабления крепления.

Контроль крепления болтов М20 или М24 проверяется остукиванием слесарным молотком массой 0,5 кг. Наличие звонкого звука указывает на отсутствие ослабления затяжки болтов торцевого крепления.

Производится контроль наличия стопорной шайбы, её целостности и прилегания лепестка к грани головки болта. Проверка зазора между

лепестками стопорной шайбы и головками болтов производится с использованием щупа. Зазор, измеренный на высоте 10 мм от основания головки болта, не должен превышать 0,2 мм.

При выполнении работ по проверке торцевого крепления для подшипника в корпусе буксы производится демонтаж смотровой крышки.

При выявлении нарушений торцевого крепления в виде: повреждений, отсутствия деталей, ослабления болтов М20 или М24, увеличенного зазора между лепестками стопорной шайбы и головками болтов в диагностической карте в поле 12 «состояние торцевого крепления» указывается знак (-).

**Величина осевого зазора подшипника** проверяется с помощью индикатора часового типа с ценой деления не более 0,01 мм, установленного в специальном приспособлении или на магнитное основание (Рис. 10). Контроль осевого зазора должен осуществляться для подшипника в составе колёсной пары с исправным торцевым креплением.

Перед проверкой осевого зазора производится прокручивание подшипника на оси на 3 - 4 полных оборота.

Для подшипника в корпусе буксы осевой зазор измеряется перемещением корпуса буксы вместе с подшипником относительно оси колёсной пары при установленной крепительной крышке.

Для подшипника под адаптером осевой зазор измеряется перемещением наружного кольца подшипника относительно оси колёсной пары.

Исправным считается подшипник, у которого величина осевого зазора находится в диапазоне значений 0,01-0,4 мм. При значениях осевого зазора менее 0,01 мм или более 0,4мм в поле 13 диагностической карты указывается знак (-), подшипник подлежит замене.

Проверка осевого зазора может производиться различными способами, например:

Способ 1:

Очистить наружное кольцо подшипника и место прилегания штока индикатора. Установить крепление индикатора на наружное кольцо подшипника. К передней крышке подшипника или торцу ступицы колеса (Рис. 10а, 10б) прижать шток индикатора и отметить его положение. Установить индикатор, сильно потянуть «на себя» наружное кольцо подшипника. Обеспечивая постоянное усилие одновременно проворачивать наружное кольцо подшипника вправо-влево. Не ослабляя усилия, зафиксировать наружное кольцо подшипника так, чтобы шток индикатора касался отметки. Визуально зафиксировать показание индикатора.

После этого приложить усилие на подшипник «от себя» и при одновременном проворачивании вправо-влево совместить шток индикатора с отметкой. Не ослабляя давления, сделать второе измерение показаний индикатора.

Разность между первым и вторым измерениями составляет значение осевого зазора подшипника.



### Способ 2:

Очистить наружное кольцо подшипника и место прилегания штока индикатора. Установить крепление индикатора на наружное кольцо подшипника, затем:

- сдвинуть наружное кольцо подшипника в направлении к колесу, проворачивать его вправо-влево вручную ( $\pm \approx 45^\circ$ ). Остановиться и, сохраняя давление, установить циферблатный индикатор на «ноль».

- потянуть наружное кольцо в направлении от колеса, вращая его при этом вправо-влево вручную. Остановиться и, сохраняя усилие, снять показания индикатора.

- сдвинуть наружное кольцо подшипника обратно к колесу, чтобы проверить, что индикатор возвращается на ноль.



Рис.10а



Рис.10б



Рис.10в

Рис.10. Проверка осевого зазора подшипника с помощью магнитной стойки

- а) по отношению к ступице колеса;
- б) по отношению к передней крышке подшипника;
- в) магнитная стойка установлена на переднюю крышку подшипника, измерения производятся по торцу наружного кольца.

**Работоспособность подшипника** проверяется вращением подшипника от усилия руки в следующем порядке:

Произвести вращение подшипника влево - право на 2-3 полных оборота, сдвинув корпус подшипника (буксы) вдоль оси колёсной пары на себя и назад от себя. Повторить 3 раза после каждого перекатывания колёсной пары на 120 градусов.

Исправный подшипник от руки должен вращаться легко без затруднений, заеданий, скрежета и пощёлкиваний. Допускается наличие звука перекатывания роликов при вращении подшипника.

При выявлении неисправностей подшипник подлежит замене.

**Контроль подшипника на вибродиагностической установке** производится отдельно для каждого подшипника колёсной пары.

Проверка производится на вибродиагностической установке, которая позволяет проводить диагностику букс кассетного типа. Индикация результатов измерений на экране монитора должна быть в формате «Годен» -

«Брак» отдельно для подшипников обоих буксовых узлов колёсной пары. Для подтверждения полученного результата рекомендуется повторение измерений после разворота колёсной пары на стенде на 180°. При соответствии требованиям (показание «Годен») в диагностической карте проставляется знак (+). При несоответствии (показание «Брак») указывается модель вибродиагностической установки.

Пример внесения информации в диагностическую карту о техническом состоянии подшипников

№ пп	Наименование показателя	Критерии исправности и обозначения (соответствие +; несоответствие -)	результат	
			лев	пр
9	целостность подшипника	отсутствие забоин, сколов, трещин (+)	+	+
10	целостность уплотнения	отсутствие повреждений (+)	+	+
11	выброс/вытекание смазки	отсутствие смазки на диске и ободе колеса (+)	+	+
12	состояние торцевого крепления	целостность стопорной шайбы, зазор между лепестками стопорной шайбы и болтами $\leq 0,2$ мм, звонкий звук при остукивании (+)	+	+
13	осевой зазор (мм)	$0,01 \div 0,40$ (+)	+	+
14	работоспособность подшипника	вращение от руки, отсутствие заедания, скрежета, пощелкиваний (+)	+	+
15	вибродиагностический контроль	показание «Годен» (+) показание «Брак» (модель стенда)	+	+

### 3.3.3 Оформление заключительной части диагностической карты

Заключительная часть диагностической карты включает в себя сведения о техническом состоянии подшипников, колёсной пары, информацию о составителе диагностической карты, а также контактную информацию головных сервисных центров изготовителей подшипников.

Результаты оценки технического состояния подшипников и колёсной пары указываются в позициях 16 и 17 диагностической карты и заполняются на основе информации полей 1-15.

При наличии в полях 1-15 положительных значений параметров, отмеченных знаком (+), колёсная пара считается исправной и может без ремонта использоваться в комплектации грузового вагона. В этом случае в поле 16 «состояние подшипника» указывается знак (+), а в поле 17 «состояние колёсной пары» ставится знак «галочка» (✓) в позиции «исправна».



Например:

№ пп	Наименование показателя	Критерии исправности и обозначения (соответствие +; несоответствие -)	результат	
			лев	пр
16	состояние подшипника	подшипник исправен (+)	+	+
17	состояние колёсной пары	исправна <input checked="" type="checkbox"/> везде (+)	в ремонт: ТР <input type="checkbox"/> в п. 2-5, 12 (-)	СР <input type="checkbox"/> (отметить <input checked="" type="checkbox"/> в п. 1, 6-11, 13-15 (-)

При наличии в полях 1-15 хотя бы одного отрицательного значения параметра, отмеченного знаком (-), колёсная пара считается неисправной и должна быть направлена в текущий или средний ремонт.

При наличии отрицательных значений параметров в полях 2-5, 12 и положительных значениях остальных параметров колёсная пара должна быть направлена в текущий ремонт для обточки поверхности катания и устранения неисправностей торцевого крепления без замены подшипников. В диагностической карте в поле 16 ставится знак (+), а в поле 17 ставится знак «галочка» () в позиции «в ремонт: ТР».

Например:

№ пп	Наименование показателя	Критерии исправности и обозначения (соответствие +; несоответствие -)	Результат	
			лев	пр
1	температура нагрева (КТСМ)	если $T \leq 80$ °С указывается (+)	+	+
2	неравномерный прокат	< 2 мм (+)	-	+
3	ползун на колесе (мм)	< 1 мм (+)	+	-
4	навар на колесе (мм)	< 1 мм (+)	+	+
5	выщербина на колесе (мм)	глубиной $\leq 10$ мм или длиной $\leq 50$ мм (+)	+	+
6	состояние корпуса буксы / адаптера	целостность корпуса буксы/адаптера, полимерной вставки (+)	+	+
7	сдвиг корпуса буксы / смещение адаптера	отсутствие сдвига/следов смещений (+)	+	+
8	вода или лёд в корпусе буксы	отсутств. воды и льда в корпусе буксы (+)	+	+
9	целостность подшипника	отсутствие забоин, сколов, трещин (+)	+	+
10	целостность уплотнения	отсутствие повреждений (+)	+	+
11	выброс/вытекание смазки	отсутствие смазки на диске и ободе колеса (+)	+	+
12	состояние торцевого крепления	целостность стопорной шайбы, зазор между лепестками стопорной шайбы и болтами $\leq 0,2$ мм, звонкий звук при остукивании (+)	-	+
13	осевой зазор (мм)	0,01÷0,40 (+)	+	+
14	работоспособность подшипника	вращение от руки, отсутствие заедания, скрежета, пощелкиваний (+)	+	+
15	вибродиагностический контроль	показание «Годен» (+) показание «Брак» (модель стенда)	+	+
16	состояние подшипника	подшипник исправен (+)	+	+
17	состояние колёсной пары	исправна <input type="checkbox"/> везде (+)	в ремонт: ТР <input checked="" type="checkbox"/> в п. 2-5, 12 (-)	СР <input type="checkbox"/> (отметить <input checked="" type="checkbox"/> в п. 1, 6-11, 13-15 (-)



При наличии хотя бы одного отрицательного значения в полях 1, 6 -11, 13 – 15 для колёсных пар с подшипниками в корпусе буксы или в полях 1, 7-11, 13 – 15 для подшипников под адаптерами колёсная пара должна быть направлена для проведения среднего ремонта с заменой подшипников. В диагностической карте в поле 16 ставится знак (-) в отношении неисправного подшипника, а в поле 17 ставится знак «галочка» (✓) в позиции «в ремонт: СР»

Например:

№ пп	Наименование показателя	Критерии исправности и обозначения (соответствие +; несоответствие -)	результат	
			лев	пр
1	температура нагрева (КТСМ)	если $T \leq 80$ °С указывается (+)	+	+
2	неравномерный прокат	< 2 мм (+)	+	+
3	ползун на колесе (мм)	< 1 мм (+)	+	+
4	навар на колесе (мм)	< 1 мм (+)	+	+
5	выщербина на колесе (мм)	глубиной $\leq 10$ мм или длиной $\leq 50$ мм (+)	+	+
6	состояние корпуса буксы / адаптера	целостность корпуса буксы/адаптера, полимерной вставки (+)	+	+
7	сдвиг корпуса буксы / смещение адаптера	отсутствие сдвига/следов смещений (+)	+	+
8	вода или лёд в корпусе буксы	отсутств. воды и льда в корпусе буксы (+)	+	+
9	целостность подшипника	отсутствие забоин, сколов, трещин (+)	+	+
10	целостность уплотнения	отсутствие повреждений (+)	+	+
11	выброс/вытекание смазки	отсутствие смазки на диске и ободе колеса (+)	+	+
12	состояние торцевого крепления	целостность стопорной шайбы, зазор между лепестками стопорной шайбы и болтами $\leq 0,2$ мм, звонкий звук при остукивании (+)	+	+
13	осевой зазор (мм)	0,01÷0,40 (+)	+	+
14	работоспособность подшипника	вращение от руки, отсутствие заедания, скрежета, пощелкиваний (+)	+	+
15	<b>вибродиагностический контроль</b>	показание «Годен» (+) показание «Брак» (модель станда)	+	- УДП
16	<b>состояние подшипника</b>	подшипник исправен (+)	+	-
17	<b>состояние колёсной пары</b>	исправна <input type="checkbox"/> везде (+)	в ремонт: ТР <input type="checkbox"/> в п. 2-5,12 (-)	<b>СР</b> ✓ (отметить ✓) в п. 1, 6-11,13-15 (-)

Также в средний ремонт направляется колёсная пара, у которой на поверхности катания имеются неисправности:

- неравномерный прокат 3,0 мм и более (поле 2 диагностической карты);
- ползун глубиной 2,0 мм и более (поле 3 диагностической карты);
- навар высотой 2,0 мм и более (поле 4 диагностической карты).

В поле 18 «примечания» при необходимости и на усмотрение лица, заполнявшего диагностическую карту, могут указываться отдельные уточняющие сведения в отношении проведенной оценки технического состояния подшипников или колёсной пары по выявленным неисправностям.

Например: «отсутствие одного болта торцевого крепления», или «ползун более 2 мм», или «сдвиг буксы на 2мм», или «стенд ОМСД-02 без ПО для кассетных подшипников» и т.д.

18	примечания	отсутствие одного болта торцевого крепления
----	------------	---

В поле «Мастер (бригадир) ВРП (депо)\_\_\_\_\_ (ФИО, подпись)» указывается фамилия, инициалы и должность лица, проводившего работы по оценке технического состояния колёсной пары.

Заполненная диагностическая карта в виде сканированного изображения совместно с другими сканированными изображениями документов (акт первичного осмотра, распечатка КТСМ, план расследования, фотоматериалы) подлежат отправке в головной сервисный центр изготовителя подшипников.

В позиции «тема» формы сообщения электронной почты (Рис. 11) необходимо указывать сокращённые данные отправки по форме: Диагностическая карта, Компания, ВРП (депо) отправки. Например: «ДК ВРК2 Чита».

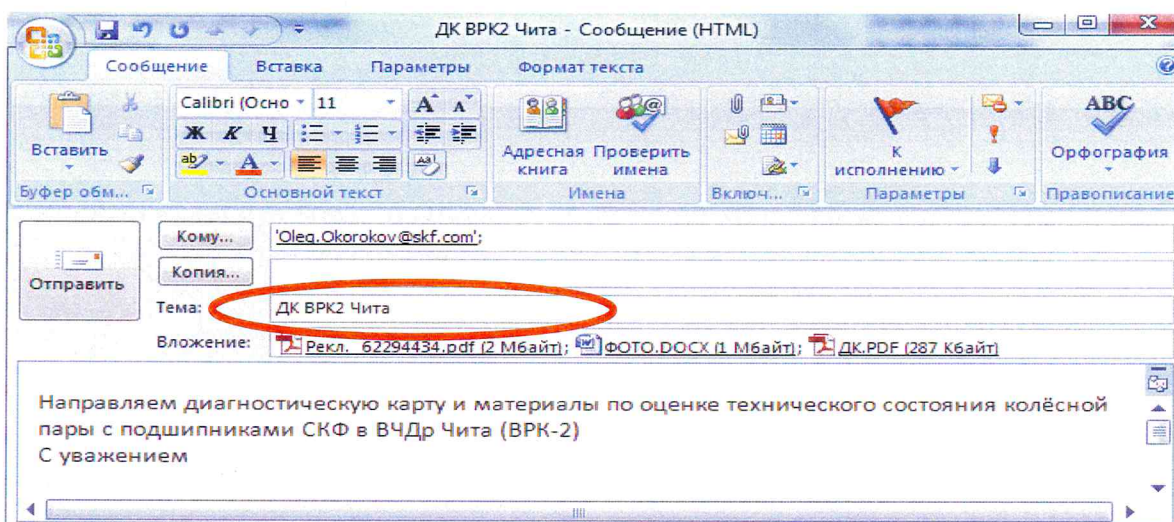


Рис. 11 Образец заполнения формы сообщения электронной почты в позиции «тема»

Время отправки данных не должно превышать 1 час от момента окончания осмотра подшипника и оформления диагностической карты. Ответственным за правильность формирования электронного аналога



диагностической карты и её отправки в головной сервисный центр является оператор вагоноремонтного предприятия (депо) или лицо, назначенное приказом по предприятию. Электронные адреса головных сервисных центров изготовителей EPK-BRENCO, TIMKEN, SKF указаны на бланке диагностической карты.

#### **3.4 Заключение головного сервисного центра изготовителя о техническом состоянии подшипника**

Заключение о техническом состоянии подшипников формируется головным сервисным центром изготовителя подшипников на основании диагностической карты подшипника, полученной из вагоноремонтного предприятия по электронной почте.

Головной сервисный центр в течение 1 суток производит проверку поступившей диагностической карты и подготавливает ответ в адрес отправителя. Ответ в адрес вагоноремонтного предприятия может принимать 2 значения: «ПОДТВЕРЖДЕНО» и «ТРЕБУЕТ УТОЧНЕНИЯ п. XX», где XX – номер позиции диагностической карты.

Значение «ПОДТВЕРЖДЕНО» обозначает согласие головного сервисного центра с полнотой, правильностью заполнения и предложенными выводами диагностической карты и является основанием специалистам вагоноремонтного предприятия для проведения следующих процедур:

- разбраковка колёсной пары для комплектации и выпуска вагона из ремонта при результатах оценки подшипника «исправен» в диагностической карте,
- отправка колёсной пары в текущий ремонт для обточки поверхности катания колёс и устранения неисправностей торцевого крепления без демонтажа подшипников при результатах оценки «в ремонт: ТР» в диагностической карте;
- отправка колёсной пары в средний ремонт для демонтажа подшипников, монтажа на колёсную пару исправных (новых или отремонтированных) подшипников при результатах оценки «в ремонт: СР» в диагностической карте.

В случае, когда ответ имеет значение «ТРЕБУЕТ УТОЧНЕНИЯ п. XX», головной сервисный центр должен по телефонной связи или по электронной почте провести консультации со специалистом вагоноремонтного предприятия, ведущим по кругу своих обязанностей вопросы ремонта колёсных пар. Время окончательного принятия решения по подшипнику не должно превышать 1 час, считая от времени отправки ответа из головного сервисного центра в вагоноремонтное предприятие. В случае необходимости принимается решение о выезде специалиста головного сервисного центра в вагоноремонтное предприятие для дальнейшего расследования; до момента приезда специалиста подшипники не демонтируются.

В случае отсутствия ответа головного сервисного центра свыше суток, по умолчанию подразумевается согласие головного сервисного центра с выводами диагностической карты.

#### **4. Рекомендации по подготовке вагоноремонтного предприятия к освоению работ по оценке технического состояния конических подшипников кассетного типа**

Требования к вагоноремонтному предприятию при освоении работ с кассетным подшипником изложены в разделе 3.1 настоящего Порядка. Для освоения работ вагоноремонтное предприятие должно иметь условный номер клеймения, в соответствии с требованиями «Положения об условных номерах клеймения железнодорожного подвижного состава и его составных частей» (утверждено на 61 заседании Совета по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества 21-22 октября 2014г.) и удостоверение колёсно-роликового участка в соответствии с «Положением об аттестации колёсно-роликовых участков», (утверждено на 61 заседании Совета по железнодорожному транспорту государств – участников Содружества 21-22 октября 2014г.). Данные документы дают право вагоноремонтному предприятию осуществлять ремонт колёсных пар для грузовых вагонов, допущенных к эксплуатации на путях общего пользования железнодорожных администраций.

В целях освоения работ по диагностике конических подшипников кассетного типа на предприятии должна быть проведена соответствующая подготовка по следующему алгоритму:

1. обеспечение измерительным инструментом, оборудованием и оснасткой для выполнения оценки технического состояния буксовых узлов колёсных пар с коническими подшипниками кассетного типа, в соответствии с перечнем оборудования таблицы 1 настоящего Порядка.

2. подготовка и обучение производственного персонала вагоноремонтного предприятия требованиям настоящего Порядка по следующим процедурам:

2.1 предварительное теоретическое обучение производственного персонала, специалистов и руководителей предприятия в режиме самоподготовки;

2.2 проведение теоретических и практических занятий специалистами вагоноремонтного предприятия по требованиям настоящего Порядка с заполнением диагностической карты;

2.3 приглашение на вагоноремонтное предприятие представителя одного из изготовителей кассетных подшипников для проведения теоретических и практических занятий (при наличии на предприятии колёсной пары с кассетными подшипниками);

2.4 посещение вагоноремонтного предприятия представителем одной из организаций-изготовителей кассетных подшипников для проведения



теоретических и практических занятий и тестирования персонала на знание и выполнение требований настоящего Порядка (оформляется актом);

3. Получение сертификата изготовителя кассетных подшипников в подтверждение способности вагоноремонтного предприятия выполнять собственными силами оценку технического состояния колёсных пар с коническими подшипниками кассетного типа.

4. Получение сертификатов от других изготовителей кассетных подшипников на основе результатов акта и взаимозачёта по признанию сертификатов изготовителей кассетных подшипников.

5. Внесение изменений в комплект технологической документации участка по ремонту колёсных пар в части работ по оценке технического состояния колёсных пар с коническими подшипниками кассетного типа.

6. Проведение регулярных ежегодных (не реже 2-х раз в год) теоретических и практических занятий по выполнению требований настоящего Порядка.

## 5. Перечень используемых источников

Настоящий Порядок разработан:  
на основании документов:

- «Порядок и критерии оценки технического состояния изъятых из эксплуатации конических кассетных подшипников производства ООО «ЕПК-БРЕНКО Подшипниковая Компания» и завода «БРЕНКО» компании «Amsted Rail Company, Inc.» в габаритах 130x230x150мм, 130x250x160мм, 150x250x160мм в условиях вагоноремонтного предприятия» согласован 15.05.2013 г руководителем АО «ВРК-2» и главным представителем по России и СНГ «Амстед Рейл Компани, Инк».

- «Инспекция колёсных пар грузовых вагонов оснащённых буксовыми узлами с кассетными подшипниками Тимкен. Инструктивные указания» согласованы 16.05.2014г. руководителями ОАО «ВРК-2» и ООО «Тимкен-Рус Сервис Компани».

с учётом требований документов:

1. ТУ 3183-001-55207975-2013 «Комплекты буксовых двухрядных конических подшипников кассетного типа для колёсных пар грузовых вагонов с осевой нагрузкой 23,5 тс и 25,0 тс железных дорог колеи 1520 мм». Технические условия.

2. 4801-12.00.00.000 РЭ «Комплекты буксовых двухрядных конических подшипников кассетного типа для колёсных пар грузовых вагонов с осевой нагрузкой 23,5 тс и 25,0 тс железных дорог колеи 1520 мм». Руководство по эксплуатации.

3. 4801-12.00.00.000 ТИ «Технологическая инструкция по монтажу и демонтажу комплектов буксовых двухрядных конических подшипников кассетного типа Timken E-49247, Timken E-49247-01, Timken E-48419 и Timken E-48419-01 при новом формировании и ремонте колёсных пар грузовых вагонов с осевой нагрузкой 23,5 тс и 25,0 тс».

4. Руководящий документ по ремонту и техническому обслуживанию колёсных пар с буксовыми узлами грузовых вагонов магистральных железных дорог колеи 1520 (1524 мм). (Утверждён Советом по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества 16-17 октября 2012 г протокол № 57) с изменениями согласно извещению 27.05.11-2016.

5. Руководящий документ по техническому обслуживанию, ремонту и освидетельствованию колёсных пар грузовых вагонов с буксовыми коническими подшипниками "БРЕНКО" кассетного типа производства компаний "Амстед Рейл Компани, Инк" и ООО "ЕПК-Бренко Подшипниковая Компания" в габаритах 150x250x160 мм (черт. № СР-



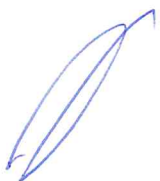
202345-1 и №СР-202345), 130x250x160 мм (черт. № ДР-201925-4) и 130x230x150 мм (черт. № ДР-201925-1А) согласован Комиссией Совета полномочных специалистов вагонного хозяйства железнодорожных администраций Протокол от «20-22»апреля 2011 г. № 51.

6. Регламент расследования причин отцепки грузового вагона и ведения рекламационной работы Утверждено Президентом НП «ОПЖТ» В.А. Гапановичем 26.07.2016.

7. Положение по организации технического обслуживания и ремонта буксовых узлов со сдвоенными подшипниками и подшипниками кассетного типа в вагонных эксплуатационных и ремонтных предприятиях №749-2011 ПКБ ЦВ.

8. Методические указания о порядке применения бесконтактного измерителя температуры «Кельвин 200 ЛЦ-м» для определения нагрева буксовых узлов по показаниям средств автоматического контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда КТСМ, утверждены вице-президентом ОАО «РЖД» В.А. Гапановичем 14.06.2006.

9. «Регламент осмотра колесных пар с подшипниками кассетного типа при тревожных показаниях напольных средств теплового контроля (КТСМ) железнодорожной инфраструктуры ОАО «РЖД», утвержденный НП «ОПЖТ» 12.03.2014г.



Форма Диагностической карты колёсной пары с коническими подшипниками





## Диагностическая карта колёсной пары с коническими подшипниками

EPK-BRENCO       TIMKEN       SKF       (изготовителя отметить ✓)  
 дата составления \_\_\_\_\_ ВРП (депо): \_\_\_\_\_ | Тел: 8 \_\_\_\_\_  
 вагон № \_\_\_\_\_ Станция/дата отцепки \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 код неисправности \_\_\_\_\_ вид тревоги: 0  1  2   
 кол пара № \_\_\_\_\_ РУ-1Ш  РВ-2Ш       букса  адаптер   
 количество болтов торцевого крепления подшипника      3  4   
 типоразмер подшипников      130x230  130x250  150x250   
 подшипники левый № \_\_\_\_\_  правый № \_\_\_\_\_  
 (сторона относительно оси кол. пары., забракованный подшипник отметить ✓)  
 наличие: \_\_\_\_\_ Акт первичн.  Распечатка  План  ВУ-23   
 отсутствие: \_\_\_\_\_ осмотра  КТСМ  расследования  ЭТД

№ пп	Наименование показателя	Критерии исправности и обозначения (соответствие +; несоответствие -)	результат	
			лев	пр
1	температура нагрева (КТСМ)	если $T \leq 80$ °C указывается (+)		
2	неравномерный прокат	< 2 мм (+)		
3	ползун на колесе (мм)	< 1 мм (+)		
4	навар на колесе (мм)	< 1 мм (+)		
5	выщербина на колесе (мм)	глубиной $\leq 10$ мм или длиной $\leq 50$ мм (+)		
6	состояние корпуса буксы / адаптера	целостность корпуса буксы/адаптера, полимерной вставки (+)		
7	сдвиг корпуса буксы / смещение адаптера	отсутствие сдвига/следов смещений (+)		
8	вода или лёд в корпусе буксы	отсутств. воды и льда в корпусе буксы (+)		
9	целостность подшипника	отсутствие забоин, сколов, трещин (+)		
10	целостность уплотнения	отсутствие повреждений (+)		
11	выброс/вытекание смазки	отсутствие смазки на диске и ободе колеса (+)		
12	состояние торцевого крепления	целостность стопорной шайбы, зазор между лепестками стопорной шайбы и болтами $\leq 0,2$ мм, звонкий звук при остукивании (+)		
13	осевой зазор (мм)	$0,01 \div 0,40$ (+)		
14	работоспособность подшипника	вращение от руки, отсутствие заедания, скрежета, пощелкиваний (+)		
15	вибродиагностический контроль	показание «Годен» (+) показание «Брак» (модель стенда)		
16	состояние подшипника	подшипник исправен (+)		
17	состояние колёсной пары	исправна <input type="checkbox"/> везде (+)      в ремонт: ТР <input type="checkbox"/> в п. 2-5,12 (-)      СР <input type="checkbox"/> (отметить ✓) в п. 1, 6-11,13-15 (-)		
18	примечания			

Мастер (бригадир) ВРП (депо) \_\_\_\_\_ (ФИО, подпись)

Сканированные изображения Диагностической карты (обязательно) и документов: акт первичного осмотра, распечатка КТСМ, план расследования, ВУ-23ЭТД, фотоматериалы (при наличии) подлежат отправке по электронной почте в головной сервисный центр изготовителя:

EPK-BRENCO: тел. 8(8452)-39-48-74, 8 (917) 021-00-12 e-mail: ep\_service@epk-brenco.ru

TIMKEN: 8(985)410-55-34; 8(913)890-42-10 e-mail: alexandra.zhemoldinova@timken.com

SKF: 8(499)272-54-69 # 1000; 8(910)477-61-27 e-mail: Oleg.Okorokov@skf.com

Маркировка конических подшипников кассетного типа  
EPK-BRENCO, TIMKEN, SKF

**Подшипник кассетного типа торговой марки EPK-BRENCO**

Колёсные пары, оборудованные подшипниками BRENCO (EPK-BRENCO), имеют следующие внешние отличительные признаки:

а) подшипник в габаритных размерах 130x250x160 мм в корпусе буксы (рис. Б.1):

- наличие на лабиринтном кольце выступающего у основания кольцевого бортика шириной 4 мм и наружным диаметром 185 мм;

- на крышке смотровой буксового узла – надпись «К-1» высотой 100...150 мм, нанесенная белой краской;

- на бирке, установленной под левым верхним болтом M20 крышки крепительной буксового узла правой стороны колёсной пары – дополнительное клеймо «К-1» высотой 10 мм и шириной 5мм;

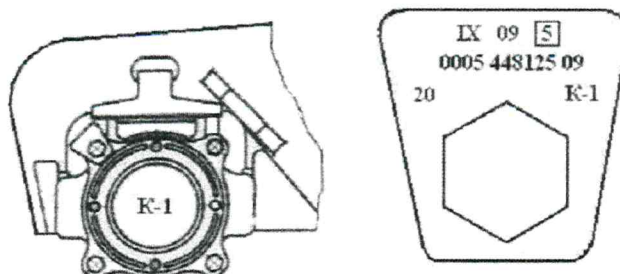


Рис. Б.1 Внешние отличительные признаки буксового узла с подшипником кассетного типа в габаритных размерах 130x250x160 мм торговой марки BRENCO (EPK- BRENCO) в корпусе буксы

б) подшипники в габаритных размерах 130x230x150 мм, 130x250x160 мм и 150x250x160 мм под адаптер (Рис. Б.2, Б.3):

- отсутствие корпуса буксы, вместо которого используется адаптер, бирка при этом отсутствует;

- дополнительное клеймо «К-1» и код страны - собственника колёсной пары, нанесенные на шайбе стопорной с правой стороны колёсной пары.



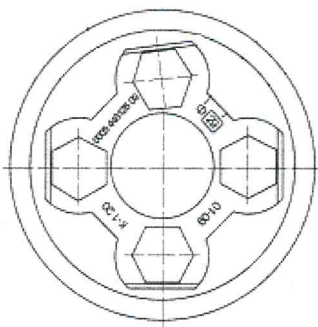


Рис Б.2 Внешние отличительные признаки буксового узла с подшипником кассетного типа в габаритных размерах 130x230x150 мм, 130x250x160мм и 150x250x160 мм торговой марки BRENCO (ЕПК- BRENCO) под адаптер для крепления четырьмя болтами М20

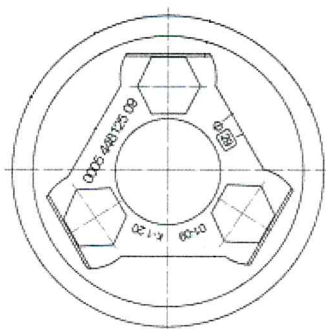


Рис Б.3 Внешние отличительные признаки буксового узла с подшипником кассетного типа в габаритных размерах 150x250x160 мм торговой марки BRENCO (ЕПК- BRENCO) под адаптер для крепления тремя болтами М24

- на наружном торце передней крышки маркировка литейным способом:
- у подшипника габарита 130x230: BRENCO® 130 x 230,
- у подшипника габарита 130x250: BRENCO® 130 x 250,
- у подшипника габарита 150x250: BRENCO® TBU-150B 130 x 230.

Маркировка подшипника кассетного типа торговой марки BRENCO (ЕПК-BRENCO) нанесена на цилиндрической поверхности наружного кольца:

Пример маркировки:

- при изготовлении наружного кольца на заводе Бренко в США:  
BRENCO ® RUM6L02 - USA - H - 08 - 00024,
- при изготовлении наружного кольца на заводе ЕПК-Бренко в России до 2015 г.:  
ЕПК-BRENCO ® RUM6L02 - H - 08 – 00024 – RUSSIA,
- при изготовлении наружного кольца на заводе ЕПК-Бренко в России после 2015 г.:

EPK-BRENCO ® RUM6L02 - H - 15 – 00024 – RU1407;

где:

- RUM6L02 - номер детали ("M6L" – код Компании для наружного кольца, соответствующий габаритам подшипника 130x250x160),
- "H" - код месяца (А-Янв, В-Фев, С-Март, D-Апр, Е-Май, F-Июнь, G-Июль, H-Авг, J-Сен, K-Окт, L-Ноя, M-Дек),
- "08", "15" - две последние цифры года производства наружного кольца,
- "00024" - порядковый номер (может содержать 5 или 6 цифр),
- 1407 – индивидуальный номер предприятия.

Образец маркировки на наружном кольце кассетного подшипника торговой марки BRENCO (EPK- BRENCO), приведен на Рис. Б.4

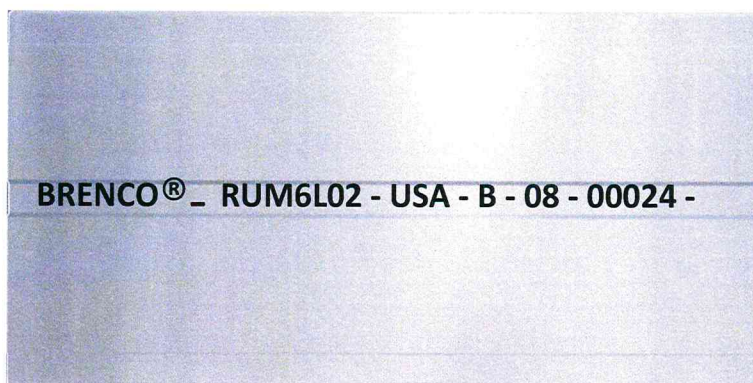


Рис. Б.4 Маркировка наружного кольца кассетного подшипника торговой марки BRENCO (EPK- BRENCO).

В процессе ремонта на наружном кольце сохраняется маркировка, нанесенная в процессе изготовления. Дополнительно в процессе ремонта механическим способом наносится маркировка на центральный наружный диаметр наружного кольца. Дополнительная маркировка включает: код ремонтного предприятия, букву «Р» и дату ремонта. Дата состоит из двух цифр месяца, за которыми следуют две цифры года.

Маркировка при изготовлении подшипника  
BRENCO ® RUM6L02 - USA – H – 08 – 00024  
EPK-BRENCO ® RUM6L02 – H – 08 – 00024 – RUSSIA  
EPK-BRENCO ® RUM6L02 – H – 15 – 00024 – RU 1407

Пример маркировки отремонтированного подшипника



BRENCO ® RUM6L02 - USA – Н – 08 – 00024, 1407 – P-10-15

EPK-BRENCO ® RUM6L02 – Н – 08 – 00024 – RUSSIA, 1407 – P-10-15

EPK-BRENCO ® RUM6L02 – Н – 15 – 00024 – RU 1407, 1407 – P-10-15

где:

1407 – индивидуальный номер ООО «ЕПК-Бренко Подшипниковая Компания»

10-15 – месяц-год (две последние цифры) проведения ремонта подшипника,

P – обозначение того, что подшипник прошел ремонт.

Образец маркировки на наружном кольце отремонтированного кассетного подшипника торговой марки BRENCO (EPK- BRENCO), приведен на Рис. Б.5.



Рис. Б.5 Маркировка наружного кольца отремонтированного кассетного подшипника торговой марки BRENCO (EPK- BRENCO).

## Подшипник кассетного типа торговой марки TIMKEN

Колёсные пары, оборудованные подшипниками TIMKEN имеют следующие внешние отличительные признаки:

а) подшипников в габаритных размерах 130x250x160 мм и 150x250x160 мм под адаптер (рис. Б.6, Б.7):

- отсутствие корпуса буксы, вместо которого используется адаптер, бирка при этом отсутствует;

- дополнительное клеймо «К-2» и код страны-собственника колёсной пары, нанесенные на шайбе стопорной с право стороны колёсной пары.

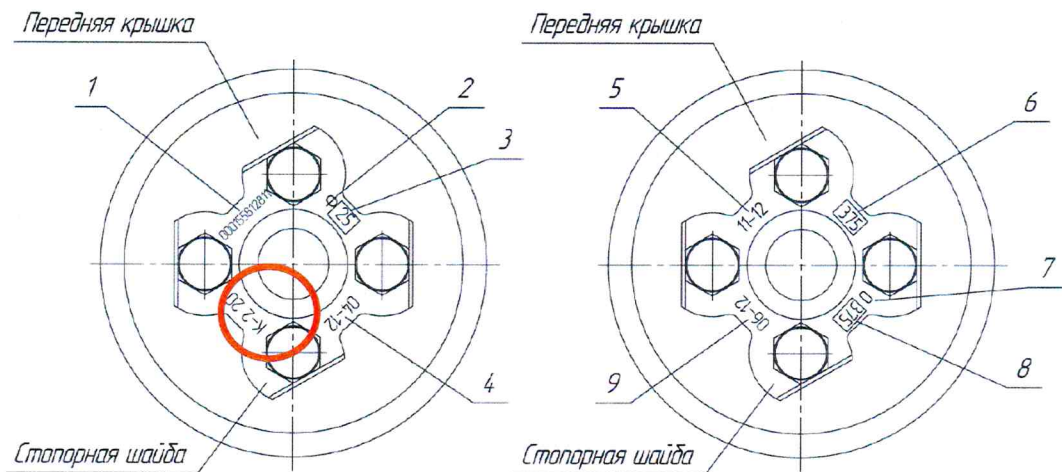


Рис Б.6 Внешний отличительный признак подшипников кассетного типа в габаритных размера 130x250x160 мм и 150x250x160 мм под адаптер для крепления четырьмя болтами М20

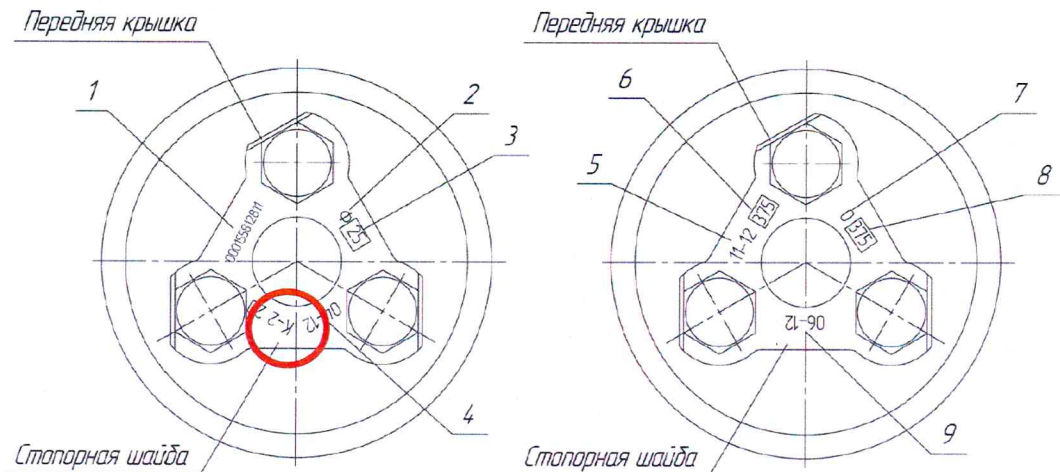


Рис Б.7 Внешний отличительный признак подшипников кассетного типа в габаритных размера 130x250x160 мм и 150x250x160 мм под адаптер для крепления тремя болтами М24



Маркировка подшипника кассетного типа торговой марки TIMKEN нанесена на середине цилиндрической поверхности наружного кольца и на наружных торцевых поверхностях внутренних колец. Серийный номер подшипникового узла идентифицируется по маркировке наружного кольца

Пример маркировки на наружном кольце нового подшипника:

*TIMKEN ® NP335917-8\*1C1 1115 124563A RU*

Пример маркировки на внутреннем кольце нового подшипника:

*TIMKEN ® NP596043 1115 RU*

- TIMKEN ® - фирменный знак компании The Timken Company (USA)
- NP335917 – артикул наружного кольца подшипника в габаритных размерах 150x250x160 мм ,
- 8\*1C1 – технологическая маркировка;
- NP596043 – артикул внутреннего кольца подшипника в габаритных размерах 150x250x160 мм ,
- 11 15 – месяц и две последние цифры года изготовления наружного или внутреннего колец подшипника,
- RU – страна предприятия-изготовителя наружного или внутреннего колец подшипника,
- 6749– условный номер предприятия – изготовителя, осуществляющего сборку подшипника, (на внутреннем кольце),
- 124563A –серийный номер подшипника (на наружном кольце).

Примечание:

Буква «А» и т.д. в порядковом номере подшипника может присутствовать в случае дублирования номера.

На отремонтированном подшипнике дополнительно к основной маркировке на наружном кольце нанесен знак о проведенном ремонте.

Пример маркировки на наружном кольце отремонтированного подшипника:

*TIMKEN ® NP335917-8\*1C1 1115 124563A RU R*

- R – обозначение того, что подшипник прошел ремонт

Образец маркировки на наружном кольце кассетного подшипника торговой марки TIMKEN, приведен на Рис. Б.8

Образец маркировки на внутреннем кольце кассетного подшипника торговой марки TIMKEN, приведен на Рис. Б.9



Рис Б.8 Маркировка наружного кольца кассетного подшипника торговой марки TIMKEN.



Рис Б.9 Маркировка внутреннего кольца кассетного подшипника торговой марки TIMKEN

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized, cursive-like mark.



## Подшипник кассетного типа торговой марки SKF.

Маркировка подшипника нанесена на наружном кольце и состоит из наименования страны изготовителя, кода завода изготовителя подшипника, условного обозначения наружного кольца подшипника, месяца и двух последних цифр года изготовления наружного кольца, порядкового (серийного) номера подшипника. Порядок указания данных элементов условного обозначения может быть любым.

Пример маркировки на наружном кольце подшипника:

SKF OR-7030AA RUSSIA T 01-07 E-0001 12345 G

- SKF - товарный знак;
- OR-7030AA - обозначение наружного кольца (может также указываться с суффиксом VA3882);
- RUSSIA или ITALY - страна изготовителя подшипника;
- T или V - код предприятия ООО «СКФ Тверь» или SKF Industrie S.p.A.;
- 01-07 - месяц и две последние цифры года изготовления наружного кольца;
- E-0001 - номер партии наружного кольца (может отсутствовать);
- 12345 - порядковый (серийный) номер наружного кольца, также считается серийным номером подшипника;
- G - код материала наружного кольца (может отсутствовать).

При проведении ремонта подшипника маркировка, нанесённая на наружное кольцо, сохраняется; при этом на цилиндрическую поверхность наружного кольца наносится дополнительная маркировка с информацией о проведённом ремонте. Дополнительная маркировка состоит из условного номера ремонтного предприятия (для продукции, подлежащей клеймению условным номером), даты проведения ремонта и отметки о проведении ремонта с кодом ремонтного предприятия. Порядок указания данных элементов маркировки может быть любым.

Пример дополнительной маркировки на наружном кольце подшипника:

1440 23-10-12 REFT

1440 – условный номер предприятия ООО «СКФ Тверь»,

23-10-12 – число – месяц – две последние цифры года ремонта подшипника (число может отсутствовать),

- REFT – отметка о проведении ремонта на предприятии ООО «СКФ Тверь».

Маркировка подшипника на внутреннем кольце состоит из наименования страны предприятия-изготовителя подшипника, кода завода изготовителя подшипника, условного обозначения внутреннего кольца подшипника, месяца и двух последних цифр года изготовления внутреннего кольца, порядкового (серийного) номера внутреннего кольца. Порядок указания данных элементов условного обозначения может быть любым.

Пример маркировки на внутреннем кольце подшипника:

SKF IR-7091 RUSSIA T 01-12 I-0001 12345 G

- SKF - товарный знак;
- IR-7091 - обозначение внутреннего кольца (может также указываться с суффиксом VA3882);
- RUSSIA или ITALY - страна изготовителя подшипника;
- T или V - код предприятия ООО «СКФ Тверь» или SKF Industrie S.p.A.;
- 01-12 - месяц и две последние цифры года изготовления внутреннего кольца;
- I-0001 - номер партии внутреннего кольца (может отсутствовать);
- 12345 - порядковый (серийный) номер внутреннего кольца;
- G - код материала внутреннего кольца (может отсутствовать).

Маркировка на кожухе уплотнения вновь изготовленного подшипника включает в себя условный номер предприятия-изготовителя (обязателен для продукции, подлежащей обращению на рынке государств - членов Таможенного союза), дату сборки подшипника, наименование подшипника и его обозначение по чертежу. Порядок нанесения элементов маркировки может быть любым.

Пример маркировки на кожухе уплотнения вновь изготовленного подшипника:

1440 10-09-14 СТВU 150x250x160 ВТ2-8720 ВС-03

- 1440 - условный номер ООО «СКФ Тверь»;
- 10-09-14 - число, месяц и две последние цифры года сборки подшипника;
- СТВU 150x250x160 - наименование подшипника;
- ВТ2-8720 ВС-03 - обозначение подшипника по чертежу.

Если вновь изготовленный подшипник, не бывший в эксплуатации, подвергался ревизии на предприятии ООО «СКФ Тверь», то маркировка на уплотнении должна содержать отметку «REFT 0».

Маркировка на кожухе уплотнения отремонтированного подшипника включает в себя условный номер предприятия, проводившего ремонт (обязателен для продукции, подлежащей обращению на рынке государств - членов Таможенного союза), дату проведения ремонта, наименование подшипника, его обозначение по чертежу и отметку о прохождении ремонта. Порядок нанесения элементов маркировки может быть любым.

Пример маркировки на кожухе уплотнения отремонтированного подшипника:

1440 23-10-09 СТВU 150x250x160 ВТ2-8720 ВС-03 REFT

где:

- 1440 - условный номер ООО «СКФ Тверь» (для продукции, подлежащей клеймению условным номером).
- 23-10-09 - число - месяц - две последние цифры года проведения ремонта подшипника (число может отсутствовать);
- СТВU 150x250x160 - наименование (типоразмер) подшипника;
- ВТ2-8720 ВС-03 - обозначение подшипника по чертежу



- REFT - обозначение того, что подшипник прошёл ремонт на ООО «СКФ Тверь»,

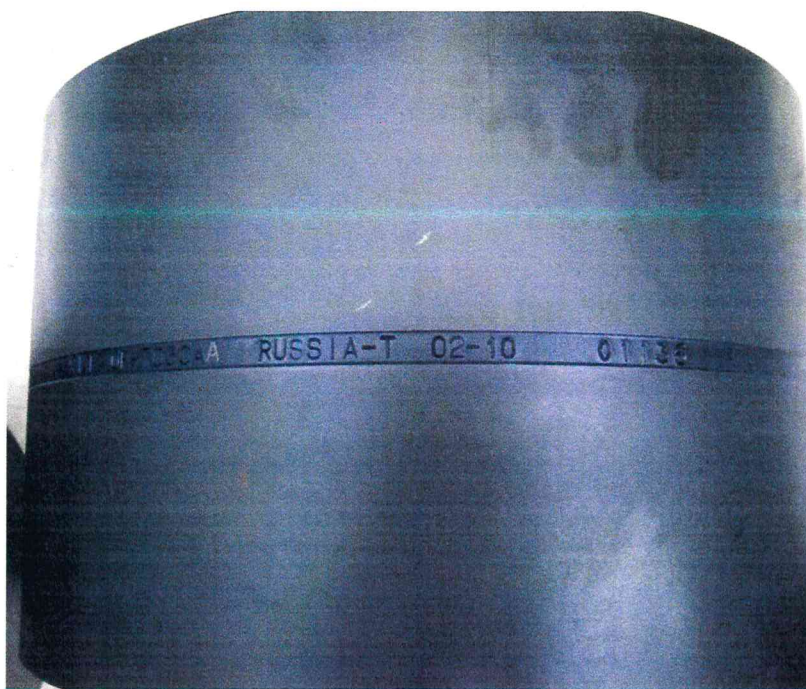


Рис. Б.10 Маркировка наружного кольца кассетного подшипника торговой марки SKF.

## Указания по порядку расчета рабочего нагрева и рекомендации по анализу температур

### КТСМ

КТСМ - комплекс технических средств многофункциональный, предназначен для обнаружения в составе поезда вагонов с перегретыми буксами.

Принцип работы КТСМ заключается в размещении на перегоне и перед станцией датчиков счёта осей и дистанционного съема показаний температуры букс. Полученная информация анализируется и передаётся по линии связи на входные устройства станционного оборудования. Сигнал обрабатывается компьютером, при необходимости выдаётся сигнал: "Тревога-0" - предаварийный нагрев; "Тревога-1" - нагрев, требующий осмотра буксового узла на станции; "Тревога-2" - аварийный нагрев, требуется немедленная остановка поезда и осмотр буксы. Эти сигналы доводятся до сведения машиниста поезда посредством радиосвязи, автоматически.

Различают два вида приборов КТСМ:

КТСМ-01 – комплекс технических средств для обнаружения перегретых букс. Измерение температуры производится в квантах, с последующим переводом в градусы Цельсия. Сканируется торец оси. Сигнал тревоги формируется по двум критериям: относительная температура и отношение температуры гревшегося подшипника к среднему значению температуры остальных трех подшипников по той же стороне вагона.

КТСМ-02 - система автоматического контроля технического состояния (диагностики) подвижного состава, состоящая из подсистем обнаружения неисправностей буксовых узлов, колёсных пар, тормозного и автосцепного оборудования, волочащихся деталей, нарушения бокового или верхнего габарита и др. Буксовый узел сканируется снизу. Измерение температуры производится в градусах Цельсия с последующим автоматическим производством расчётов в «относительную температуру буксы», которая показывает нагрев буксы и рассчитывается как разность между абсолютной температурой буксы и температурой окружающего воздуха. Также КТСМ-02 рассчитывает разность температур букс на одной оси. КТСМ-02 формирует тревоги по трем критериям: Относительная температура буксы, абсолютная температура буксы и Разность температур букс на одной оси.

Для работы комплексов КТСМ-01 и КТСМ-02 используются персональные настройки, установленные нормативной документацией ОАО «РЖД», приведённые в таблицах В.1 и В.2. При изменении порогов



тревожной сигнализации необходимо руководствоваться действующими указаниями ОАО «РЖД».

Таблица В.1

Таблица порогов тревожной сигнализации для КТСМ-01 (01-Д) в квантовой версии (Телеграмма ОАО «РЖД» № Исх-3531 от 06.03.2014 для кассетных букс)

Вид тревоги	Значения порогов в условных единицах КТСМ (кванты)		
	Промежут. станции	Пониженная	Основные ПТО
<i>Разность нагрева букс на одной оси (<math>Ru_{oc}</math>)</i>			
Тревога 0	28	25	20
Тревога 1	32	29	32
Тревога 2	45	45	45
<i>Разность нагрева букс по стороне вагона (<math>Ru_{ст}</math>)</i>			
Тревога 0	26	25	20
Тревога 1	30	28	30
Тревога 2	40	40	40
<i>Относительный нагрева буксы</i>			
Тревога 0	45	45	30
Тревога 1	55	55	55
Тревога 2	65	65	65

Пример расчёта нагрева букс для комплексов КТСМ-01 в квантовой версии.

Проверка нагрева букс по данным КТСМ-01 в квантовой версии должна осуществляться в соответствии с [8] следующим образом:

- Пусть показания аппаратуры КТСМ-01 с условной температурой настройки 130 составляют «Тревога-2» значение температуры буксы  $T_{б_{КТСМ-01}}=50$  квантов
- Пусть температура окружающего воздуха составляет  $T_{в}=20^{\circ}\text{C}$
- Используя таблицу 7 Приложения А к [8], на пересечении столбца «Уровень показаний КТСМ» для 50 квантов и строки «Температура воздуха (рамы тележки)» для  $20^{\circ}\text{C}$ , находим рабочий нагрев буксового узла, который составляет  $38^{\circ}\text{C}$ .
- Допустимая температура рабочего нагрева букс составляет  $T_{н}=80^{\circ}\text{C}$
- Условие исправности  $T_{б_{КТСМ-01}} \leq T_{н}$ , тогда  $38 \leq 80$ , условие выполнено, букса исправна.

Таблица В.2

Таблица порогов тревожной сигнализации АРМ ЛПК и АРМ ЦПК для аппаратуры КТСМ-02 и системы АСК ПС (Телеграмма ОАО «РЖД» №Исх-9634 от 01.06.2016)

Значения температуры в градусах Цельсия

Вид тревоги	Кассета под адаптером
Разность температур букс на одной оси (Рось)	
Тревога 0	40
Тревога 1	-
Тревога 2	-
Относительная температура буксы (dTб)	
Тревога 0	60
Тревога 1	70
Тревога 2	80
Абсолютная температура (Тб)	
Тревога 2	100

### **СЕЗОННАЯ КОРРЕКЦИЯ**

В зимний период применяется сезонная коррекция порогов тревожной сигнализации КТСМ-02 по рабочему нагреву и по разнице температур на одной оси в зависимости от температуры наружного воздуха:

Таблица В.3

Зависимость коррекции порогов аппаратуры КТСМ-02 от температуры наружного воздуха по критерию «Разность температур на одной оси»

Диапазон Тнв, (°C)	Величина изменения порогов, (°C)
+50...-4	0
-5...-9	1
-10...-14	2
-15...-19	3
-20...-24	4
-25...-29	5
-30...-34	6
-35...-39	7
-40...-44	8
-45...-49	9

Таблица В.4.

Зависимость коррекции порогов аппаратуры КТСМ-02 от температуры наружного воздуха по критерию «Относительная температура буксы»

Диапазон Тнв, (°C)	Величина изменения порогов, (°C)
+50...-3	0



-4...-6	1
-7...-9	2
-10...-12	3
-13...-15	4
-16...-18	5
-19...-21	6
-22...-24	7
-25...-27	8
-28...-30	9
-31...-33	10
-34...-36	11
-37...-39	12
-40...-43	13
-44...-46	14
-47...-49	15
-50...-52	16

### **ПРИБОР «КЕЛЬВИН»**

Измерения переносным прибором типа «Кельвин» производятся на станции не позднее, чем через 15-20 минут после прибытия поезда. Замер температуры выполняется осмотрщиком вагонов для подтверждения нагрева в эксплуатации, зафиксированного КТСМ, и проверки правильности настройки аппаратуры КТСМ. При показаниях аппаратуры КТСМ-01, КТСМ-01Д измеряется температура корпуса буксы в верхней части крепительной крышки у заднего по ходу движения поезда, верхнего прилива для болтового крепления. При показаниях аппаратуры КТСМ-02 измеряется температура в нижней части корпуса буксы. Прибором типа «Кельвин» измеряют **абсолютную температуру** в градусах Цельсия.

При замере прибором типа «Кельвин» фиксируются время замера и метеоусловия (дождь, снег, ясно, пасмурно, туман).

При измерении «Кельвином» определяется температура буксового узла ( $T_{\text{Кельвин}}$ ) и наружная температура воздуха ( $T_{\text{ВКельвин}}$ ), за которую принимают температуру боковой рамы тележки. Далее производится расчет рабочего нагрева:

$$dT = T_{\text{бКельвин}} - T_{\text{ВКельвин}}$$

Полученное значение рабочего нагрева сравнивают с показанием КТСМ. При совпадении значений или расхождении в пределах  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ , нагрев считается подтвержденным. Совпадение показаний прибора «Кельвин» и КТСМ-02 может иметь место только при температуре окружающей среды  $0^{\circ}\text{C}$ .

### Способы определения износа адаптера

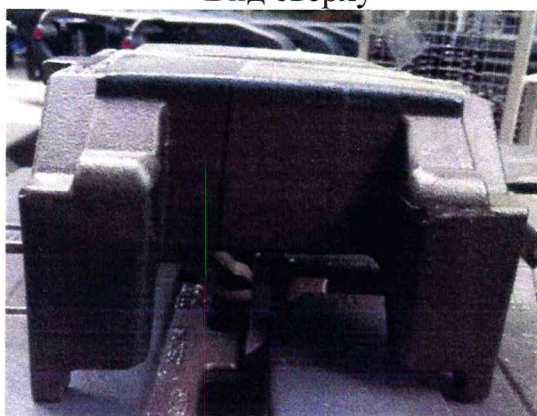
Конструкция адаптера разработана с целью передачи эксплуатационных нагрузок от кузова вагона на подшипник. Для этого, в конструкции адаптера предусмотрены специальные элементы, функция которых заключается в восприятии нагрузки от боковой рамы и распределении ее на ответственные участки наружного кольца в зависимости от вида нагрузки (радиальная или осевая). Общий вид адаптера представлен на Рис Г.1



Вид сверху



Вид спереди



Вид сбоку



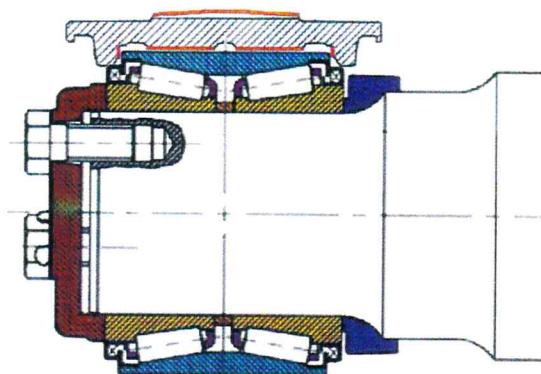
Вид изнутри

Рис.Г.1 общий вид адаптера буксового узла колёсной пары

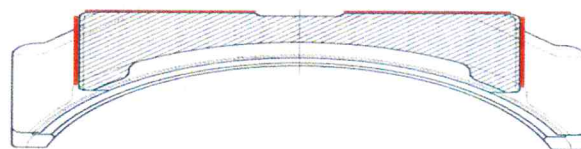
Привалочные поверхности адаптера (выделены красным на Рис.Г.2) подвержены износу. При достижении полного износа этих поверхностей распределение нагрузки на подшипник нарушается, что, в свою очередь, приводит к преждевременному повреждению подшипника. При эксплуатации железнодорожных конических подшипников кассетного типа



под адаптером необходимо производить своевременную замену изношенных адаптеров.



Вид сбоку



Вид спереди

Рис.Г.2 Места сопряжения (износа) адаптера с боковой рамой тележки и подшипником

Контроль адаптеров должен осуществляться с помощью специальных шаблонов. На Рис Г.3 приведены способы контроля износа адаптеров на примере железных дорог Америки.



Рис. Г.3а Контроль глубины износа внутренних привалочных поверхностей

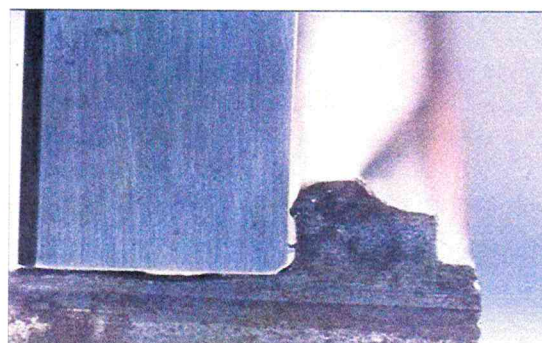


Рис. Г.3б Контроль глубины износа внутреннего бурта

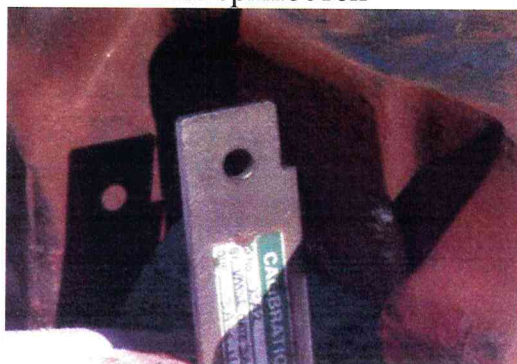


Рис. Г.3в Контроль износа наружных боковых поверхностей  
рис.Г.3 Способы контроля износа адаптера



Рис. Г.3г Контроль износа верхних наружных поверхностей

Верхняя часть адаптера изнашивается при контакте с накладкой боковой рамы. Адаптер бракуется, если верхняя часть абсолютно плоская

(т.е. выступы полностью изношены). На Рис. Г.3г показан чрезмерно изношенный адаптер, на котором виден просвет между адаптером и накладкой.

В случае, если при осмотре колёсной пары адаптер отсутствует, можно определить степень его износа по следам на наружном кольце подшипника. В нормальном состоянии адаптер оставляет на наружном кольце подшипника следы в виде двух полос приблизительно одинаковой ширины, не достигающих до торца наружного кольца и симметричных между собой относительно середины наружного кольца (Рис. Г.4).

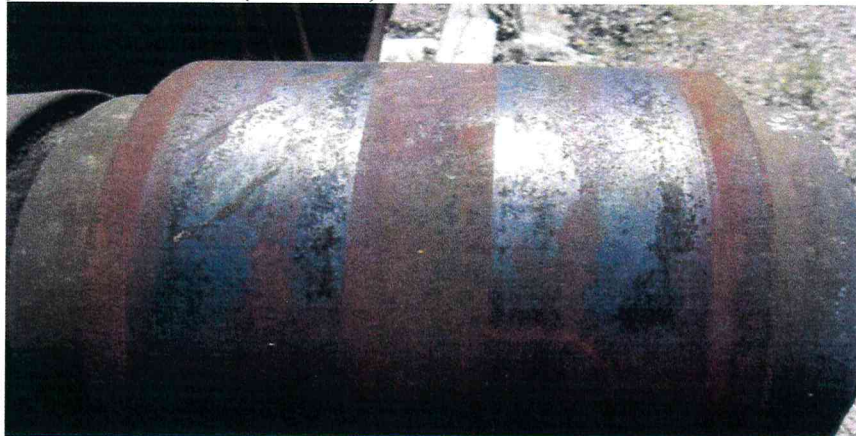


Рис. Г.4 Следы на наружном кольце подшипника, указывающие на правильную работу адаптера (симметрично расположенные полосы одинаковой ширины, не достигающие до края подшипника)

Изношенный адаптер соприкасается с наружным кольцом в зонах встроенных уплотнений (полоса контакта доходит до торца наружного кольца), а при износе боковых упоров адаптера на торцах наружного кольца образуется блестящая кромка (Рис. Г.5)



Рис. Г.5 Следы на наружном кольце подшипника, указывающие на чрезмерный износ адаптера (несимметрично расположенные полосы различной ширины, достигающие до края подшипника, блестящая кромка наружного кольца)

